

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

WINK. ★ Q47 91-066946/10 ★ EP 415-355-A  
 Ring lock closing mechanism with plug and socket - has arrester in  
 guide passage, transverse to plug inserting direction in arrester  
 guide

WINKHAUS A GMBH 28.05.90-DE-017122 (29.08.89-DE-928545)

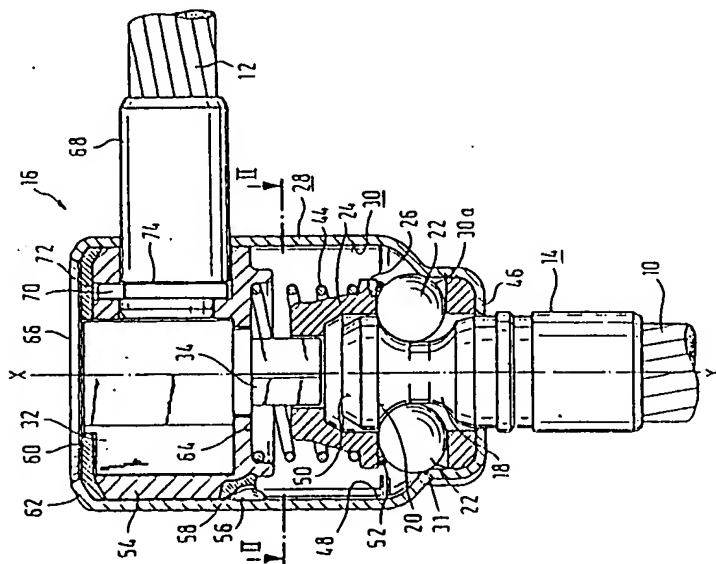
(06.03.91) E05b-67

28.08.90 as 116492 (160JW) (G) No-SR.Pub R(DE ES FR GB IT NL  
 SE)

The closing mechanism comprises a plug (14) fitting in a socket (16),  
 with plug a shoulder (20) behind which a locking mechanism  
 (22,24,30) engages to prevent extraction, while allowing insertion.  
 An actuating mechanism (32) frees the locking mechanism to allow  
 extraction, with an arrester body (22) movable in the transverse  
 direction behind the shoulder.

The arrester works in a guide passage (26) at right angles to the  
 insertion direction of the plug, contained in a guide member (24). On  
 the side away from the plug, the arrester is opposite control faces  
 (30,31), and the guide member is moved via the arrester by the plug  
 into a first position releasing the arrester for deflection. By turning  
 the actuating mechanism, the guide member is moved into a second  
 position for extraction of the plug.

USE/ADVANTAGE - For bicycle cable padlock, etc., with  
 improved operation and safety. (13pp Dwg.No.1/8)  
 N91-051803



© 1991 DERWENT PUBLICATIONS LTD.

128, Theobalds Road, London WC1X 8RP, England

US Office: Derwent Inc., 1313 Dolley Madison Boulevard,  
 Suite 303, McLean, VA22101, USA

Unauthorised copying of this abstract not permitted.



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



Veröffentlichungsnummer: **0 415 355 A2**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 90116492.1

(51) Int. Cl. 5: E05B 67/00

(22) Anmeldetag: 28.08.90

(30) Priorität: 29.08.89 DE 3928545  
28.05.90 DE 4017122

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
06.03.91 Patentblatt 91/10

(94) Benannte Vertragsstaaten:  
DE ES FR GB IT NL SE

(71) Anmelder: Aug. Winkhaus GmbH & Co. KG  
August-Winkhaus-Strasse 31  
W-4404 Telgte(DE)

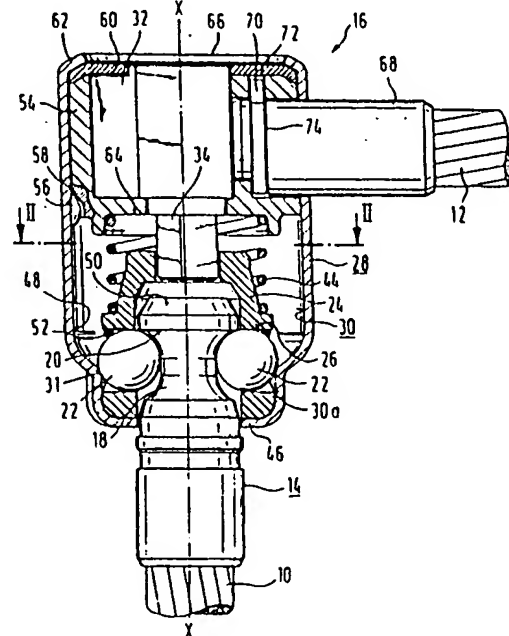
(72) Erfinder: Kortenbrede, Ludger  
Beethovenstrasse 14  
W-4404 Telgte(DE)

(74) Vertreter: Weickmann, Heinrich, Dipl.-Ing. et  
al  
Patentanwälte H. Weickmann, Dr. K. Fincke  
F.A. Weickmann, B. Huber Dr. H. Liska, Dr. J.  
Prechtel Möhlstrasse 22 Postfach 860 820  
W-8000 München 86(DE)

(54) Schliessvorrichtung für ein Schloss, insbesondere Ringschloß.

(57) Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung für ein Schloß, insbesondere Ringschloß, das einen Steckerteil (14) und eine Steckerteilaufnahme (16) mit einer durch ein Schließwerk (32) betätigbaren Rastvorrichtung (22,24,30) umfaßt. Die Erfindung ist dadurch gekennzeichnet, daß ein Rastkörper (22) in einem quer zur Einführungsrichtung des Steckerteils (14) gerichteten Führungsdurchgang (26) eines Rastkörperführungselements (24) aufgenommen ist und an seiner von dem eingeführten Steckerteil (14) abgelegenen Seite einer Steuerfläche (30) gegenüberliegt, wobei in einer Sperrstellung des Rastkörperführungselements (24) die Steuerfläche (30) den Rastkörper (22) in einen die Ausziehbewegung des Steckerteils (14) sperrenden Eingriff hinter die Rastschulter (20) drängt, wobei weiter das Rastkörperführungselement (24) unter Vermittlung des Rastkörpers (22) durch den einfahrenden Steckerteil (14) in eine erste Ausweichstellung verschiebbar ist, in welcher der Rastkörper (22) durch die Steuerfläche (30) für eine Ausweichbewegung freigegeben ist, und wobei das Rastkörperführungselement (24) durch Drehen des Schließwerks (32) in eine zweite Ausweichstellung verdrehbar ist, in welcher der Rastkörper (22) durch die Steuerflächen (30) für eine das Ausziehen des Steckerteils (14) gestattende Ausweichbewegung freigegeben ist.

FIG. 1



EP 0 415 355 A2

## SCHLIESSVORRICHTUNG FÜR EIN SCHLOSS, INSBESONDERE RINGSCHLOSS

Die Erfindung betrifft eine Schließvorrichtung für ein Schloß, insbesondere Ringschloß, umfassend einen Steckerteil und eine Steckerteilaufnahme mit einer durch ein Schließwerk betätigbaren Rastvorrichtung, welche in einer Grundstellung des Schließwerks das Einstecken des Steckerteils erlaubt, das Zurückziehen des Steckerteils jedoch sperrt, und welche in einer Lösestellung des Schließwerks ein Zurückziehen des Steckerteils gestattet, wobei an dem Steckerteil eine Rastschulter angebracht ist und die Rastvorrichtung mindestens einen quer zur Einführrichtung des Steckerteils beweglichen und sperrbaren Rastkörper zum Eingriff hinter die Rastschulter aufweist.

In der Praxis ist eine derartige Schließvorrichtung bei einem Kabelschloß für Fahrräder bekannt. Hierbei ist das eine Ende des Kabels mit der Steckerteilaufnahme fest verbunden. Die Steckerteilaufnahme umfaßt das in einem Gehäuse angeordnete und in die Grundstellung vorgespannte Schließwerk. In dem Gehäuse ist ferner ein Einführungs kanal für das Steckerteil vorgesehen. Der Rastkörper weist bei dieser Schließvorrichtung eine L-förmige Gestalt auf, wobei der längere Abschnitt des L durch eine Ausnehmung teilweise in den Einführungs kanal hineinragt. Das andere Ende des Kabels ist, ebenfalls fest, mit dem Steckerteil verbunden. Zum Verriegeln des Schlosses wird das Steckerteil in den Einführungs kanal eingeschoben, wobei es den L-förmigen Rastkörper solange aus dem Einführungs kanal verdrängt, bis die Rastschulter an dem Rastkörper vorbei gefahren ist. Jetzt kann der vorgespannte Rastkörper wieder in den Einführungs kanal einschnellen. Wird nun versucht, das Steckerteil entgegen der Einführbewegung herauszuziehen, so kommt die Rastschulter an dem Rastkörper zur Anlage. Hierdurch wird eine weitere Ausziehbewegung des Steckerteils verhindert. Soll das Schloß geöffnet werden, wird der Rastkörper durch eine Drehbewegung des Schließwerks aus dem Einführungs kanal herausgeschwenkt und gibt dadurch das Steckerteil frei. Dieses kann nun herausgezogen werden. Bei dieser Schließvorrichtung erweist es sich als nachteilig, daß der Rastkörper sich nach dem Verriegeln an einer Kante der Ausnehmung in dem Einführungs kanal abstützt. Wird im verrasteten Zustand des Schlosses versucht, das Steckerteil mit hoher Kraft aus dem Einführungs kanal herauszuziehen, so kann der Rastkörper an dieser Kante abscheren. Damit ein derartiges Schloß seiner Funktion als Diebstahlsicherung gerecht wird, muß also sowohl der Rastkörper als auch das Gehäuse schwer und solide ausgebildet sein. Außerdem ist der Rastkörper nur unzureichend in dem Gehäuse geführt,

wodurch eine Fehlfunktion der Schließvorrichtung nicht ausgeschlossen ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Schließvorrichtung der eingangs genannten Art derart auszubilden, daß die geschilderten Nachteile des Standes der Technik beseitigt werden.

Vorstehende Aufgabe wird dadurch gelöst, daß der Rastkörper in einem quer zur Einführungsrichtung des Steckerteils gerichteten Führungsdurchgang eines Rastkörperführungselements aufgenommen ist und an seiner von dem eingeführten Steckerteil abgelegenen Seite einer Steuerfläche gegenüberliegt, wobei in einer Sperrstellung des Rastkörperführungselements die Steuerfläche den Rastkörper in einen die Ausziehbewegung des Steckerteils sperrenden Eingriff hinter die Rastschulter drängt, wobei weiter das Rastkörperführungselement unter Vermittlung des Rastkörpers durch den einfahrenden Steckerteil in eine erste Ausweichstellung bewegbar ist, in welcher der Rastkörper durch die Steuerfläche für eine Ausweichbewegung freigegeben ist, und wobei das Rastkörperführungselement durch Drehen des Schließwerks in eine zweite Ausweichstellung verdrehbar ist, in welcher der Rastkörper durch die Steuerfläche für eine das Ausziehen des Steckerteils gestattende Ausweichbewegung freigegeben ist.

Besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Lösung ist es, daß eine Fülle von Möglichkeiten der konstruktiven Ausgestaltung eröffnet wird. Insbesondere schafft die vorgeschlagene Lösung auch die Voraussetzung dafür, daß entsprechend einer später noch zu behandelnden Ausgestaltung gleichzeitig mehrere Rastkörper zum Einsatz gebracht werden können, ohne daß die Möglichkeit des zur Verrastung führenden Einsteckens des Steckerteils in der Grundstellung des Schließwerks verloren geht.

Damit das Rastkörperführungselement nach dem Einführen des Steckerteils automatisch in die Sperrstellung gelangt, wird vorgeschlagen, daß das Rastkörperführungselement in die Sperrstellung vorgespannt ist.

Ist das Rastkörperführungselement durch eine Schraubenfeder gleichzeitig in axialer Richtung und in Umfangsrichtung vorgespannt, so ist hierdurch sichergestellt, daß mittels eines einzigen Vorspannelements das Rastkörperführungselement nicht nur nach Einführen des Steckerteils automatisch in die Rast- bzw. Sperrstellung gelangt, sondern auch nach Öffnen des Schlosses automatisch in eine Bereitschaftsstellung zum Verschnellen zurückgeführt wird.

Ist die Steuerfläche von einer Innenseite eines

Gehäuses der Steckerteilaufnahme gebildet, so besitzt die Schließvorrichtung insgesamt einen einfachen Aufbau und geringe äußere Abmaße bei gleichzeitigem, optimalem Schutz gegen Verschmutzung.

Um auf einfache Weise die Verbindung des Rastkörperführungselements mit dem Schließwerk einerseits und um andererseits die axiale Ausweichbewegung des Rastkörperführungselements zu gewährleisten, wird vorgeschlagen, daß das Rastkörperführungselement auf einem Drehteil des Schließwerks axial beweglich geführt ist und mit diesem Drehteil in Drehmitnahmeeingriff steht.

Ist das Rastkörperführungselement durch Teile der Steuerfläche axial verschiebbar und drehbar geführt, so werden Fehlfunktionen infolge schlechter oder nicht vorhandener Führung des Rastkörperführungselements vermieden.

Zur Verrastung des Schlosses können ein oder mehrere, insbesondere zwei Rastkörper vorgesehen werden. Bei mehreren Rastkörpern ist es zweckmäßig, wenn diese annähernd gleichmäßig über den Umfang des Steckerteils verteilt sind. Hierdurch tritt beim Versuch, das Steckerteil ohne Betätigung des Schließwerks herauszuziehen, eine besonders günstige, ringförmige Belastung auf. Die Rastkörper können dabei unterschiedliche geometrische Formen aufweisen. So können beispielsweise tonnenförmige Rollen verwendet werden. Besonders vorteilhaft ist es, wenn der oder die Rastkörper durch eine Kugel gebildet sind.

Das Rastkörperführungselement kann verschiedene geometrische Formen aufweisen. Besonders vorteilhaft ist es, wenn das Rastkörperführungselement glockenförmig ausgebildet ist, wobei es im Glockenscheitel in Drehmitnahmeverbindung mit dem Drehteil steht und gegenüber diesem Drehteil in dessen Achsrichtung beweglich ist. Diese Ausbildung ist optimal auf die Funktion des Elements abgestimmt.

Umschließt das Gehäuse der Steckerteilaufnahme das Schließwerk, so wird hierdurch ein Eindringen von Schmutz in das Schließwerk verhindert und somit dessen Fehlfunktion vermieden.

Um eine möglichst kleinbauende Schließvorrichtung zu erhalten, ist es zweckmäßig, wenn die Schraubenfeder an dem Schließwerk abgestützt ist.

Die erfindungsgemäße Schließvorrichtung kann für die unterschiedlichsten Zwecke verwendet werden. Sind das Steckerteil und die Steckerteilaufnahme mit je einem Ende eines Kabels eines Ringschlosses verbunden, so läßt es sich beispielsweise als Fahrradschloß einsetzen. Andererseits besteht die Möglichkeit, daß an die Stelle des Kabels eine Kette oder ein Langbügel tritt. Es ist aber auch jede andere Verbindung zwischen dem Steckerteil und der Steckerteilaufnahme denkbar. Ist das der Steckerteilaufnahme zugeordnete Kabe-

lende in einem Innengehäuse verankert, welches innerhalb eines Außengehäuses der Steckerteilaufnahme das Schließwerk ggf. mit einer Panzerungsfunktion umschließt, so stellt dies eine zusätzliche Diebstahlsicherung dar.

Um das automatische Verrasten zu unterstützen, wird vorgeschlagen, daß der Rastkörper durch Vorspannmittel in Richtung auf den Eingriff mit dem Steckerteil vorgespannt ist. Diese Maßnahme erschwert gleichzeitig unbefugte Öffnungsversuche durch Beschleunigung der Steckerteilaufnahme und Zugkrafteinwirkung auf das Steckerteil. Bei mehreren Rastkörpern kann die Vorspannung auf einfachste Weise durch einen elastischen Ring, beispielsweise einen O-Ring geschehen. Damit das Verschließen und Öffnen des Schlosses in einer einzigen flüssigen Bewegung erfolgen kann, wird vorgeschlagen, daß die verschiedenen mit dem Rastkörper zusammenwirkenden Steuerflächenbereiche der Steuerfläche über Rundungen aneinander anschließen. Zusätzlich oder alleine kann weiterhin vorgesehen werden, daß an dem Einführungsende des Steckerteils eine Rastkörperverdrängungsschräge angeordnet ist.

Damit das Schließwerk nach einer Betätigung wieder in seine Grundstellung gelangt, ist es vorteilhaft, wenn es in diese elastisch vorgespannt ist. Als Schließwerk kann dabei jede bekannte Form verwendet werden. Insbesondere ist es zweckmäßig, wenn es sich um ein schlüsselbetätigtes Schließwerk, insbesondere ein Zylinderschloß handelt.

Besitzt das Steckerteil bei Eingriff des Rastkörpers hinter die Rastschulter eine axiale Beweglichkeit gegenüber dem Rastkörper, so kann die Rastschulter gegen den Rastkörper schlagen, wenn die Schließvorrichtung Erschütterungen ausgesetzt ist, wie sie beispielsweise dann entstehen können, wenn die Schließvorrichtung bei einem Kabelschloß für Fahrräder verwendet und dieses Schloß an dem Fahrrad während der Fahrt mitgeführt wird. Hierdurch kann, neben den störenden Geräuschen, der Rastkörper und/oder die Rastschulter im Laufe der Zeit beschädigt werden, wodurch eine Fehlfunktion der Schließvorrichtung möglich ist. Um dies zu vermeiden, wird vorgeschlagen, daß zwischen dem Steckerteil und der Steckerteilaufnahme ein Federelement vorgesehen ist, welches in der Sperrstellung die Rastschulter in Anlage gegen den Rastkörper drängt.

Eine besonders einfache Montage des Federelements wird dadurch ermöglicht, wenn das Federelement an das Steckerteil angebracht und zur Anlage gegen eine Anlagelfläche der Steckerteilaufnahme ausgebildet ist. Das Federelement kann dabei ringförmig und aus Silikon-Kautschuk hergestellt sein, wobei Silikon-Kautschuk ein besonders leicht zu formender und billiger Werkstoff ist.

Um zu vermeiden, daß Schmutz über die Einführöffnung des Steckerteils in die Steckerteilaufnahme gelangt, wird vorgeschlagen, daß das Federelement als ein Dichtungselement ausgebildet ist zur Abdichtung zwischen dem Steckerteil und der Steckerteilaufnahme bei eingestecktem Steckerteil.

Ist das Gehäuse der Steckerteilaufnahme aus Metall hergestellt, so kann es leicht korrodieren. Um dies zu verhindern, wird weiterhin vorgeschlagen, daß die Steckerteilaufnahme von einem Gummi- oder Kunststoffmantel eingeschlossen ist. Dabei kann der Gummi- oder Kunststoffmantel eine zusätzliche Diebstahlsicherung darstellen, da es sich hierbei um ein besonders zähes, nur schwer zu zerschneidendes Material handelt.

Der Gummi- oder Kunststoffmantel kann auf der Steckerteilaufnahme beispielsweise aufgeschumpft sein. Eine besonders einfache Montage des Mantels wird dadurch erreicht, wenn der Gummi- oder Kunststoffmantel aus mindestens zwei Teilen zusammengesetzt ist, welche miteinander verbunden, vorzugsweise verrastet sind.

Wird die Schließvorrichtung bei einem Fahrradschloß verwendet, bei dem die Steckerteilaufnahme und das Steckerteil über ein vorzugsweise aus Drahtseil hergestelltes Ringkabel verbunden sind, so kann es notwendig sein, das Kabel gegen Korrosion zu schützen. Hierzu wird vorgeschlagen, daß der Gummi- oder Kunststoffmantel an einen Schlauch anschließt, welcher ein Ringkabel umgibt. Ist der Schlauch aus einem zähen Material gefertigt, so stellt er ebenfalls eine weitere Diebstahlsicherung dar.

Um ein unbeabsichtigtes Öffnen der Schließvorrichtung in Folge der Einwirkung von hohen, insbesondere plötzlich auftretenden Massenkräften zu verhindern, kann als Vorspannmittel eine besonders starke Feder vorgesehen werden. Dies führt aber dazu, daß das Einführen des Steckerteils nur mit einem hohen Kraftaufwand möglich ist. Um die Feder so ausbilden zu können, daß das Steckerteil leichtgängig eingeführt werden kann, und um trotzdem die Schließvorrichtung gegenüber derartigen Massenkräften widerstandsfähig zu machen, wird weiterhin vorgeschlagen, daß zwischen dem Drehteil und dem Rastkörperführungselement eine Hemmeinrichtung vorgesehen ist, welche die axiale Bewegung des Rastkörperführungselements gegenüber dem Drehteil bei Handeinführung des Steckerteils in die Steckerteilaufnahme zuläßt, eine stoßartige axiale Bewegung des Rastkörperführungselements gegenüber dem Drehteil etwa durch Beschleunigung der Steckerteilaufnahme jedoch hemmt.

Die Hemmeinrichtung kann ganz unterschiedlich aufgebaut sein. So kann vorgesehen werden, daß die Führung zwischen dem Rastkörperfüh-

rungselement und dem Drehteil mit Drallerteilungsmitteln ausgeführt ist derart, daß einer axialen Bewegung des Rastkörperführungselements gegenüber dem Drehteil sich zwangsläufig eine Relativbewegung der beiden Teile überlagert. Dabei besteht die Möglichkeit, daß das Drehteil in der Sperrstellung mit einem Abschnitt kleineren Querschnitts in einer Drehmitnahmeöffnung des Rastkörperführungselements eingreift unter Zulassung eines durch Drehvorspannung aufgehobenen Drehwinkelspiels und daß das Drehteil in der ersten Ausweichstellung mit einem Abschnitt größeren Querschnitts in die Drehmitnahmeöffnung eingreift, wobei an dem Übergang von dem Abschnitt kleineren Querschnitts zum Abschnitt größeren Querschnitts dachförmige Übergangsflächen angeordnet sind, welche eine Relativverdrehung von Drehteil und Rastkörperführungselement erzwingen, wenn der Abschnitt größeren Querschnitts in die Drehmitnahmeöffnung eintritt. Es besteht aber auch die Möglichkeit, daß die Hemmeinrichtung durch eine hierfür geeignete Dämpfungseinrichtung gebildet wird.

Die beiliegenden Figuren erläutern die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen. Es stellen dar:

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Schließvorrichtung im gesperrten Zustand;

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II in der Fig. 1;

Fig. 3 eine Abwandlung zur Ausführungsform nach Fig. 1;

Fig. 4 eine weitere Abwandlung zur Ausführungsform nach Fig. 1;

Fig. 5 einen Schnitt entlang der Linie V-V in der Fig. 4;

Fig. 6a eine vergrößerte, perspektivische Darstellung eines Drehteils gemäß Fig. 4 in Richtung eines Pfeiles Z in Fig. 4;

Fig. 6b eine Untersicht des Drehteils gemäß Fig. 6a;

Fig. 7 einen Längsschnitt durch die Schließvorrichtung gemäß Fig. 4, wobei sich ein Steckerteil in seiner ersten Ausweichstellung befindet; und

Fig. 8 einen Schnitt entlang der Linie VIII-VIII in Fig. 7.

In Fig. 1 ist eine Schließvorrichtung für ein Kabelringschloß dargestellt, wobei die beiden Enden eines Schließkabels mit 10 und 12 bezeichnet sind. Das eine Ende 10 des Schließkabels ist mit einem Steckerteil 14 verbunden, das andere Ende 12 des Schließkabels ist mit einer ganz allgemein mit 16 bezeichneten Steckerteilaufnahme verbunden.

Das Steckerteil 14 weist eine Einschnürung 18 mit einer Rastschulter 20 auf. Diese Rastschulter 20 hintergreift in Fig. 1 Rastkörper bildende Rast-

kugeln 22, welche in einem glockenförmigen Rastkörperführungselement 24 aufgenommen sind, und zwar in Führungsdurchgängen 26 des Rastkörperführungselements 24. Das Rastkörperführungselement 24 ist innerhalb eines Gehäuses 28 der Steckerteilaufnahme 16 untergebracht. Die Rastkugeln 22 sind in dem Zustand gemäß Fig. 1 und 2 (Sperrstellung des Rastkörperführungselements 24) nach radial außen dadurch unbeweglich, daß sie an Steuerflächenbereiche 31 einer Steuerfläche 30 an einer Innenseite des Gehäuses 28 anliegen.

Das Rastkörperführungselement 24 ist in dem in Fig. 1 dargestellten Zustand gegen Verdrehung um die Achse X-X durch ein schlüsselbetätigtes Schließwerk 32 gesichert, und zwar durch einen Schließzylinderkern 32a mit einem einstückig angeformten Drehteil 34, der in dem Schließwerk 32 drehbar gelagert ist, bei gezogenem Schlüssel (nicht gezeigt) gegenüber dem Schließwerk 32 unverdrehbar die in Fig. 1 und 2 dargestellte Drehstellung einnimmt und nach Stecken des Schlüssels mittels des Schlüssels aus der in Fig. 1 und 2 gezeigten Stellung heraus im Uhrzeigersinn verdreht werden kann.

Das Rastkörperführungselement 24 weist eine Drehmitnahmeöffnung 24a auf, in welcher das Drehteil 34 eingreift. Auf diesem Drehteil 34 des Schließzylinderkerns 32a sitzt das Rastkörperführungselement 24.

Zum Öffnen der Schließvorrichtung wird nach Stecken des Schlüssels der Schließzylinderkern 32a zusammen mit dem Drehteil 34 und damit auch das Rastkörperführungselement 24 im Uhrzeigersinn, d.h. in Pfeilrichtung 38 der Fig. 2 gedreht, so daß die Rastkugeln 22 in Steuerflächenbereiche 40 der Steuerfläche 30 gelangen und radial auswärts gegenüber der Achse X-X ausweichen können (zweite Ausweichstellung des Rastkörperführungselements 24). Die Steuerflächenbereiche 40 der Steuerfläche 30 sind dadurch gebildet, daß die Steuerfläche 30 in ihrem unteren Bereich, wie bei 42 angedeutet, einen rautenförmigen Querschnitt besitzt.

Wenn die Rastkugeln 22 den Steuerflächenbereichen 40 gegenüberstehen, so können sie beim Abziehen des Steckerteils 14 nach radial außen ausweichen; so daß der Steckerteil 14 aus der Steckerteilaufnahme 16 herausgenommen werden kann. Die Radial-Auswärts-Verdrängung der Rastkugeln 22 ist durch entsprechende Profilierung der Einschnürung 18 möglich, und insbesondere dadurch, daß die Rastschulter 20 radial einwärts des Kugelmittelpunkts der Rastkugeln 22 an diesen anliegt.

Das Rastkörperführungselement 24 ist durch eine an ihm festgelegte Schraubenfeder 44 nach unten gedrückt gegen eine untere Anschlagfläche 46 des Gehäuses 28. Gleichzeitig unterliegt das

Rastkörperführungselement 24 durch die Schraubenfeder 44 einer Torsionsvorspannung, welche das Rastkörperführungselement 24 in eine Stellung zu drehen sucht, in welcher die Rastkugeln 22 an den Steuerflächenbereichen 31 anliegen. Zur Festlegung der Schraubenfeder 44 ist dabei ein Drahtende der Feder 44 in eine Aufnahmebohrung 24b des Rastkörperführungselements eingeschoben (vgl. Fig. 4 und 7).

Nach Auskuppeln des Steckerteils 14 und Lassen des Schlüssels kehrt also das Rastkörperführungselement 24 unter der Wirkung der Schraubenfeder 44 in die Stellung zurück, in welcher die Rastkugeln 22 an den Steuerflächenbereichen 31 anliegen (Bereitschaftsstellung zum Verrasten). Dabei können trotz der Auskuppelung des Steckerteils 14 die Rastkugeln 22 nicht nach radial innen aus den Führungsdurchgängen 26 herausfallen, weil die Führungsdurchgänge 26 an ihren radial inneren Enden eingengt sind, wodurch die Rastkugeln 22 zurückgehalten werden.

Zum erneuten Einkuppeln des Steckerteils 14 in die Steckerteilaufnahme 16 bedarf es einer Schlüsselbetätigung nicht. Das Steckerteil 14 wird dabei, bezogen auf die Darstellung der Schließvorrichtung in Fig. 1, von unten in das glockenförmige Rastkörperführungselement 24 eingeführt und stößt dabei gegen die Rastkugeln 22. Da die Rastkugeln 22 an den Steuerflächenbereichen 31 anliegen, können sie zunächst nicht nach radial auswärts ausweichen. Wohl aber kann das Rastkörperführungselement 24 durch den nach oben eingedrückten Steckerteil 14 unter Vermittlung der Rastkugeln 22 gegen die Wirkung der Schraubenfeder 44 nach oben verschoben werden, wobei das Rastkörperführungselement 24 auf dem Schließzylinderkern 32a nach oben verfahren wird (erste Ausweichstellung des Rastkörperführungselements 24, vgl. Fig. 7). Dabei gelangen die Rastkugeln 22 als Folge der Aufwärtsverschiebung des Rastkörperführungselements 24 in Steuerflächenbereiche 48 der Steuerfläche 30. Zur Bildung dieser Steuerflächenbereiche 48 ist das Gehäuse 28 auf der Höhe des Querschnitts II-II gegenüber dem rautenförmigen Querschnitt 42 des unteren Bereichs erweitert. Wenn die Rastkugeln 22 in die Steuerflächenbereiche 48 gelangen, so werden sie durch eine Rastkörperverdrängungsschräge 50 am oberen Ende des Steckerteils 14 nach radial außen verdrängt, so lange, bis die Rastschulter 20 über die Rastkugeln 22 hinweggegangen ist und die Rastkugeln 22 wieder in die Einschnürung 18 eintreten können. Wenn der Einführungsdruck auf das Steckerteil 14 weggenommen wird, so bewegt sich das Rastkörperführungselement 24 unter dem Druck der Schraubenfeder 44 wieder nach unten. Die Rastkugeln 22 gelangen wieder in die Steuerflächenbereiche 31 und werden dadurch wieder radial einwärts

in die Einschnürung 18 des Stekkerteils 14 hineingedrückt, so daß der Zustand gemäß Fig. 1 und 2 wiederhergestellt ist. Die Radial-Einwärts-Bewegung der Rastkugeln 22 kann dabei dadurch unterstützt werden, daß an dem radial äußeren Teil der Rastkugeln 22 ein elastischer O-Ring 52 anliegt, welcher die beiden Rastkugeln 22 radial einwärts zu drängen sucht.

Das Schließwerk 32 ist innerhalb des Gehäuses 28 untergebracht, und zwar in einem panzernden Innengehäuse 54, welches in seiner Einbaustellung durch Warzen 56 des Gehäuses 28 und entsprechende Ausnehmungen 58 am unteren Rand des Innengehäuses 54 festgelegt ist. Nach oben ist das Innengehäuse 54 durch eine Abdeckscheibe 60 gesichert, die durch eine Umbördelung 62 des Gehäuses 28 festgehalten ist. Die Schraubenfeder 44 stützt sich in einer Vertiefung 64 des Innengehäuses 54 ab. Die Abdeckscheibe 60 und die Umbördelung 62 sind ringförmig, so daß sie einen Zutritt 66 für den Schlüssel gewähren.

Das Schließwerk 32 kann ein herkömmlicher Schließzylinder sein, dessen Schließzylindern bei 32a bereits erwähnt wurde. Der Drehweg des Schließzylindern 32a ist innerhalb des Schließwerks 32 so festgelegt, daß am einen Ende dieses Drehwegs die Rastkugeln 22 an den Steuerflächenbereichen 31 anliegen und am anderen Ende des Drehwegs die Rastkugeln 22 den Steuerflächenbereichen 40 gegenüberstehen. Die Schraubenfeder 44 erteilt dem Schließzylindern 32a eine Vorspannung in Richtung auf diejenige Endstellung, in welcher die Rastkugeln 22 den Steuerflächenbereichen 31 gegenüberstehen bzw. anliegen.

Das Ringkabelende 12 ist mit einem Kabelkloben 68 in dem Innengehäuse 54 verankert, und zwar vermittelt eines U-Blättchens 70, welches in einen Schlitz 72 des Innengehäuses 54 vor Aufbringen der Abdeckscheibe 60 eingesteckt wird und in eine Ringnut 74 des Kabelkloben 68 eintritt. Durch Abflachungen an dem Kabelkloben 68 und entsprechende Gegenabflachungen des Innengehäuses 54 ist der Kabelkloben 68 gegen Verdrehen relativ zu dem Innengehäuse 54 gesichert.

In Fig. 3 ist dargestellt, daß das Gehäuse 28 durch eine Kunststoffummantelung 76 abgedeckt ist. Die Kunststoffummantelung 76 besteht aus zwei Mantelteilen 78 und 80, die zusammengesteckt und gegeneinander verrastet sind. Der Mantelteil 80 umfaßt eine Kabeldurchführung 82, welche einen das Kabel 12 umschließenden Kabelmantel 84 umfaßt. Der Mantelteil 80 ist an seinem unteren Ende 80a so abgeschrägt, daß er unter gleichzeitigem Heranschieben der Kabeldurchführung 82 an das Gehäuse 28 über die Umbördelung 62 hinweg gedrückt werden kann und dann in die Stellung nach Fig. 3 schnappt, in welcher er mit dem Mantelteil 78 verrastet werden kann. Eine Rippe 78a

des Mantelteils 78 greift dabei in eine Ausnehmung 80b des Mantelteils 80 ein, so daß der Mantelteil 78 unverdrehbar festgelegt ist.

Im Bereich des Stekkerteils 14 ist der Kabelmantel 84 von einem Schlußstück 86 umschlossen, welches auch den Stekkerteil 14 umfaßt. Eine Silikon-Kautschuk-Hülse 88 ist an dem Stekkerteil 14 durch das Schlußstück 86 festgelegt und liegt mit einer Endfläche 90 unter elastischer Vorspannung an einer Anlagefläche 92 des Mantelteils 78 an, so daß hier eine Abdichtung gebildet ist, welche ein Eindringen von Schmutz und Feuchtigkeit in das Innere der Steckerteilaufnahme 16 verhindert.

Daneben hat die axial elastische Silikon-Kautschuk-Hülse 88 noch eine andere Funktion: Sie erzeugt eine Vorspannung auf das Stekkerteil 14 nach axial unten, durch welche die Rastschulter 20 gegen die Rastkugeln 22 gedrückt wird, so daß das Stekkerteil 14 und die Rastkugeln 22 in der Verschlusstellung wackelfrei festgehalten sind.

Es ist noch zu bemerken, daß das Rastkörperführungselement 24 an dem Gehäuse 28 durch Führungsflächen 30a der Steuerfläche 30 im unteren Bereich der Steuerfläche 30 axial verschiebbar und drehbar geführt ist. Diese Führungsflächen 30a sind von Rundungen des rautenförmigen unteren Gehäuseteils 42 gebildet.

In den Fig. 4 - 8 ist eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Schließvorrichtung gezeigt, wobei gleiche Bauteile mit gleichen Bezugszeichen versehen sind. Die dort gezeigte Schließvorrichtung unterscheidet sich von den in den Fig. 1 - 3 gezeigten Schließvorrichtungen dahingehend, daß sie ein modifiziertes Drehteil 34' besitzt. Dieses Drehteil 34' ist mit einem schließwerkfernen Abschnitt 35a kleineren Querschnitts versehen, der in die Drehmitnahmeöffnung 24a des Rastkörperführungselements 24 eingreift. Hierbei besteht zwischen der Drehmitnahmeöffnung 24a und diesem Abschnitt 35a kleineren Querschnitts ein Drehwinkelspiel (vgl. Fig. 5), welches jedoch durch die von der Schraubenfeder 44 aufgebrachte Drehvorspannung ausgeglichen wird, so daß zwischen dem Abschnitt 35a kleineren Querschnitts und dem Rastkörperführungselement 24 eine formschlüssige Drehmitnahmeverbindung besteht. Das Drehteil 34' besitzt darüber hinaus einen schließwerkfernen Abschnitt 35b größeren Querschnitts, der in die Drehmitnahmeöffnung 24a dann eingreift, wenn sich das Rastkörperführungselement 24 in seiner ersten Ausweichstellung befindet (vgl. Fig. 7). Der Abschnitt 35a kleineren Querschnitts und der Abschnitt 35b größeren Querschnitts ist jeweils durch zwei parallel zueinander angeordnete Abflachungen des zylindrischen Drehteils 34' gebildet, wobei der Abschnitt 35a gegenüber dem Abschnitt 35b in Umfangsrichtung um einen Winkel, insbesondere einen Winkel zwischen 2° und 10°,



vorzugsweise  $6^\circ$ , verdreht ist (vgl. Fig. 6a,6b). Der Übergang von dem Abschnitt 35a kleineren Querschnitts zu dem Abschnitt 35b größeren Querschnitts wird durch dachförmige Übergangsflächen 35c gebildet, welche gegenüber der Achse des Drehteils 34' einen Winkel, insbesondere einen Winkel zwischen  $40^\circ$  und  $60^\circ$ , vorzugsweise  $50^\circ$ , aufweisen. Die axiale Länge der beiden parallel zueinander angeordneten Flächen des Abschnitts 35a kleineren Querschnitts entspricht dabei im wesentlichen der Eintauchtiefe dieses Abschnitts 35a in die Drehmitnahmeöffnung 24a in der Grundstellung der Schließvorrichtung.

Wird das Rastkörperführungselement 24 aus seiner Grundstellung, in welcher der Abschnitt 35a kleineren Querschnitts des Drehteils 34' in die Drehmitnahmeöffnung 24a eingreift, durch das Einfahren des Steckerteils 14 in seine erste Ausweichstellung axial entlang dem Drehteil 34' verschoben; so erzwingen die Übergangsflächen 35c eine Relativedrehung des Rastkörperführungselements 24 gegenüber dem Drehteil 34' entgegen der Vorspannung der Schraubenfeder 44, wenn der Abschnitt 35b größeren Querschnitts in die Drehmitnahmeöffnung 24a eintritt (vgl. Fig. 7 und 8).

Der Abschnitt 35a kleineren Querschnitts, der Abschnitt 35b größeren Querschnitts und die Übergangsflächen 35c bilden zusammen eine Hemmeinrichtung. Diese Hemmeinrichtung läßt sich bei dem betriebsmäßigen Einführen des Steckerteils 14 in die Steckerteilaufnahme 16 ohne weiteres überwinden, wobei eine geringfügige Verdrehung des Rastkörperführungselements 24 gegenüber dem Drehteil 34' um den Winkel von  $2^\circ - 10^\circ$ , vorzugsweise ca.  $6^\circ$  eintritt. Andererseits ist durch die Übergangsflächen 35c verhindert, daß bei einer Relativbeschleunigung des Steckerteils 14 und der Steckerteilaufnahme 16 das Rastkörperführungselement 24 auf den Abschnitt 35b größeren Querschnitts aufgleitet und das Rastkörperführungselement 24 damit in eine Ausweichstellung gelangt, in der die Rastkugeln 22 nach radial auswärts ausweichen können. Hierdurch wird verhindert, daß bei schlagartig auftretenden Massenkräften ein unbeabsichtigtes Öffnen der Schließvorrichtung eintritt, wodurch die Funktionssicherheit der Schließvorrichtung weiter gesteigert wird.

#### Ansprüche

1. Schließvorrichtung für ein Schloß, insbesondere Ringschloß, umfassend einen Steckerteil (14) und eine Steckerteilaufnahme (16) mit einer durch ein Schließwerk (32) betätigbaren Rastvorrichtung (22,24,30), welche in einer Grundstellung des Schließwerkes (32) das Einstöcken des Steckerteils (14) erlaubt, das Zurückziehen des Steckerteils (14)

jedoch sperrt, und welche in einer Lösestellung des Schließwerkes (32) ein Zurückziehen des Steckerteils (14) gestattet, wobei an dem Steckerteil (14) eine Rastschulter (20) angebracht ist und die Rastvorrichtung (22,24,30) mindestens einen quer zur Einführrichtung des Steckerteils (14) beweglichen und sperrbaren Rastkörper (22) zum Eingriff hinter die Rastschulter (20) aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastkörper (22) in einem quer zur Einführungsrichtung des Steckerteils (14) gerichteten Führungsdurchgang (26) eines Rastkörperführungselements (24) aufgenommen ist und an seiner von dem eingeführten Steckerteil (14) abgelegenen Seite einer Steuerfläche (30 bei 31) gegenüberliegt, wobei in einer Sperrstellung des Rastkörperführungselements (24) die Steuerfläche (30) den Rastkörper (22) in einer die Ausziehbewegung des Steckerteils (14) sperrenden Eingriff hinter die Rastschulter (20) drängt, wobei weiter das Rastkörperführungselement (24) unter Vermittlung des Rastkörpers (22) durch den einfahrenden Steckerteil (14) in eine erste Ausweichstellung bewegbar ist, in welcher der Rastkörper (22) durch die Steuerfläche (30 bei 48) für eine Ausziehbewegung freigegeben ist, und wobei das Rastkörperführungselement (24) durch Drehen des Schließwerkes (32) in eine zweite Ausweichstellung verdrehbar ist, in welcher der Rastkörper (22) durch die Steuerfläche (30 bei 40) für eine das Ausziehen des Steckerteils (14) gestattende Ausziehbewegung freigegeben ist.

2. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastkörperführungselement (24) in die Sperrstellung vorgespannt ist.

3. Schließvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastkörperführungselement (24) durch eine Schraubenfeder (44) gleichzeitig in axialer Richtung und in Umfangsrichtung vorgespannt ist.

4. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Steuerfläche (30) von einer Innenseite eines Gehäuses (28) der Steckerteilaufnahme (16) gebildet ist.

5. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastkörperführungselement (24) auf einem Drehteil (34,34') des Schließwerkes (32) axial beweglich geführt ist und mit diesem Drehteil (34,34') in Drehmitnahmeeingriff steht.

6. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 5, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastkörperführungselement (24) durch Teile (30a) der Steuerfläche (30) axial verschiebbar und drehbar geführt ist.

7. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 6, gekennzeichnet durch mindestens zwei annähernd gleichmäßig über den Umfang des Steckerteils (14) verteilte Rastkörper (22).

8. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Rastkörperführungselement (24) glockenförmig ausgebildet ist, wobei es im Glockenscheitel in Drehmitnahmeverbindung mit einem Drehteil (34,34') des Schließwerks (32) steht und gegenüber diesem Drehteil (34,34') in dessen Achsrichtung beweglich ist.
9. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 4 - 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (28) das Schließwerk (32) umschließt.
10. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 3 - 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Schraubenfeder (44) an dem Schließwerk (32) abgestützt ist.
11. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Steckerteil (14) und die Steckerteilaufnahme (16) mit je einem Ende (10,12) eines Kabels eines Ringschlösses verbunden sind.
12. Schließvorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das der Steckerteilaufnahme (16) zugeordnete Kabelende (12) in einem Innengehäuse (54) verankert ist, welches innerhalb eines Außengehäuses (28) der Steckerteilaufnahme (16) das Schließwerk (32) ggf. mit einer Panzerungsfunktion umschließt.
13. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 12, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastkörper (22) durch Vorspannmittel (52) in Richtung auf den Eingriff mit dem Steckerteil (14) vorgespannt ist.
14. Schließvorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß bei mehreren Rastkörpern (22) die Vorspannmittel (52) durch einen elastischen Ring, vorzugsweise O-Ring, gebildet sind.
15. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 14, dadurch gekennzeichnet, daß die verschiedenen mit dem Rastkörper (22) zusammenwirkenden Steuerflächenbereiche (31,40,48) der Steuerfläche (30) über Rundungen aneinander anschließen.
16. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 15, dadurch gekennzeichnet, daß der Rastkörper (22) von einer Rastkugel gebildet ist.
17. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 16, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Einführungsende des Steckerteils (14) eine Rastkörperverdrängungsschräge (50) angeordnet ist.
18. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 17, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließwerk (32) in seine Grundstellung elastisch vorgespannt ist.
19. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 18, dadurch gekennzeichnet, daß das Schließwerk (32) ein schlüsselbetätigtes Schließwerk, insbesondere Zylinderschloß, ist.
20. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 12 - 19, dadurch gekennzeichnet, daß das In-

- nengehäuse (54) an dem Außengehäuse (28) flächig, vorzugsweise vollflächig, anliegt.
21. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, bei dem das Steckerteil (14) bei Eingriff des Rastkörpers (22) hinter die Rastschulter (20) eine axiale Beweglichkeit gegenüber dem Rastkörper (22) besitzt, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Steckerteil (14) und der Steckerteilaufnahme (16) ein Federelement (88) vorgesehen ist, welches in der Sperrstellung die Rastschulter (20) in Anlage gegen den Rastkörper (22) drängt.
22. Schließvorrichtung nach Anspruch 21, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (88) an das Steckerteil (14) angebracht und zur Anlage gegen eine Anlagefläche (92) der Steckerteilaufnahme (16) ausgebildet ist.
23. Schließvorrichtung nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (88) ringförmig und aus Silikon-Kautschuk hergestellt ist.
24. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 21 - 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Federelement (88) als ein Dichtungselement ausgebildet ist zur Abdichtung zwischen dem Steckerteil (14) und der Steckerteilaufnahme (16) bei eingestecktem Steckerteil (14).
25. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 - 24, dadurch gekennzeichnet, daß die Steckerteilaufnahme (16) von einem Gummi- oder Kunststoffmantel (76) eingeschlossen ist.
26. Schließvorrichtung nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß der Gummi- oder Kunststoffmantel (76) aus mindestens zwei Teilen (78 und 80) zusammengesetzt ist, welche miteinander verbunden, vorzugsweise verrastet sind.
27. Schließvorrichtung nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß der Gummi- oder Kunststoffmantel (76) an einen Schlauch (84) anschließt, welcher ein Ringkabel umgibt.
28. Schließvorrichtung nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß der Schlauch (84) steckerseitig dicht an ein Federelement (88) angeschlossen ist, welches dichtend an dem Gummi- oder Kunststoffmantel (76) zur Anlage kommt.
29. Schließvorrichtung nach Anspruch 1, 2 und 5 sowie ggf. einem der Ansprüche 3, 4 und 6 - 28, dadurch gekennzeichnet, daß zwischen dem Drehteil (34) und dem Rastkörperführungselement (24) eine Hemmeinrichtung (35a - c) vorgesehen ist, welche die axiale Bewegung des Rastkörperführungselements gegenüber dem Drehteil (34) bei Handeinführung des Steckerteils (14) in die Steckerteilaufnahme (16) zuläßt, eine stoßartige axiale Bewegung des Rastkörperführungselements (24) gegenüber dem Drehteil (34) etwa durch Beschleunigung der Steckerteilaufnahme (16) jedoch hemmt.
30. Schließvorrichtung nach einem der Ansprüche 5 - 29, dadurch gekennzeichnet, daß die Füh-

rung zwischen dem Rastkörperführungselement  
 (24) und dem Drehteil (34) mit Drallerteilungsmit-  
 teln (35c) ausgeführt ist derart, daß einer axialen  
 Bewegung des Rastkörperführungselements (24)  
 gegenüber dem Drehteil (34) sich zwangsläufig 5  
 eine Relativbewegung der beiden Teile überlagert  
 31. Schließvorrichtung nach Anspruch 30, dadurch  
 gekennzeichnet, daß das Drehteil (34) in der  
 Sperrstellung mit einem Abschnitt (35a) kleineren  
 Querschnitts in eine Drehmitnahmeöffnung (24a) 10  
 des Rastkörperführungselements (24) eingreift un-  
 ter Zulassung eines durch Drehvorspannung aufge-  
 hobenen Drehwinkelspiels und daß das Drehteil  
 (34) in der ersten Ausweichstellung mit einem  
 Abschnitt (35b) größeren Querschnitts in die Dreh- 15  
 mitnahmeöffnung (24a) eingreift, wobei an dem  
 Übergang von dem Abschnitt (35a) kleineren Quer-  
 schnitts zum Abschnitt (35b) größeren Querschnitts  
 dachförmige Übergangsflächen (35c) angeordnet  
 sind, welche eine Relativdrehung von Drehteil (34) 20  
 und Rastkörperführungselement (24) erzwingen,  
 wenn der Abschnitt (35b) größeren Querschnitts in  
 die Drehmitnahmeöffnung (24a) eintritt.

25

30

35

40

45

50

55

FIG. 1

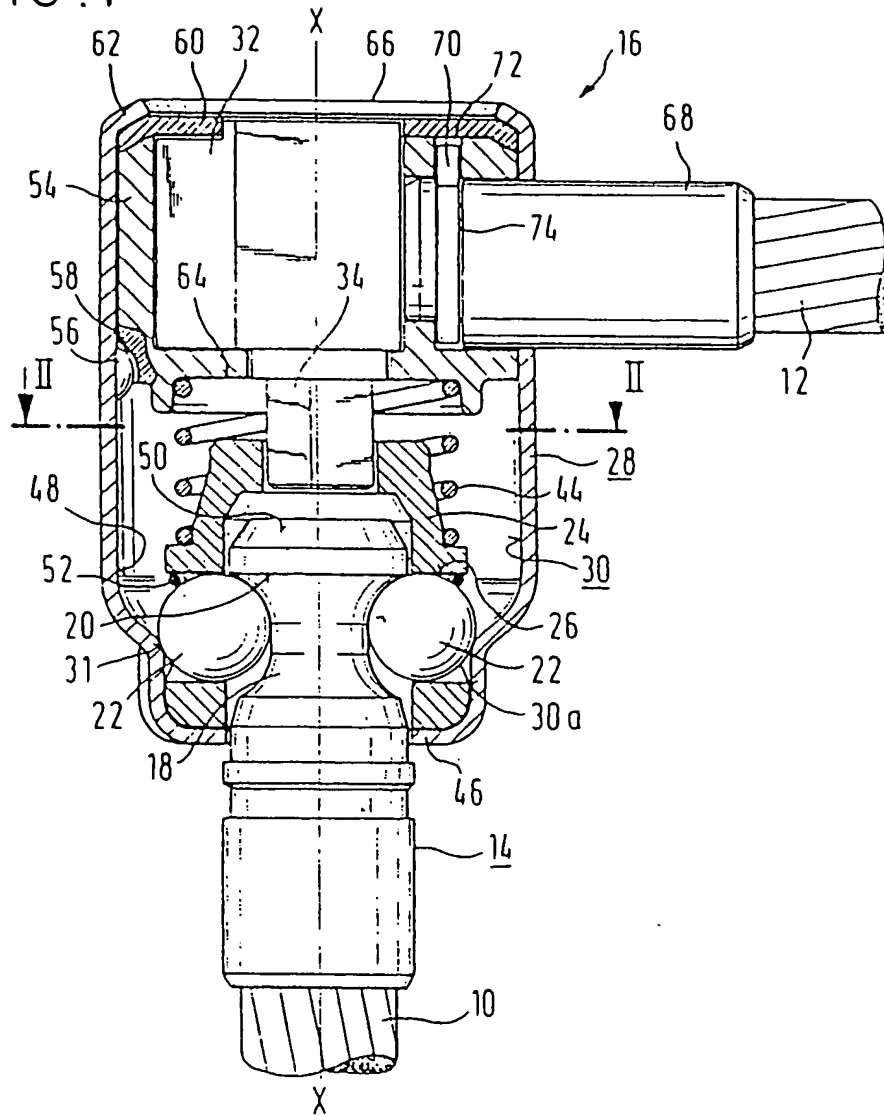


FIG. 2

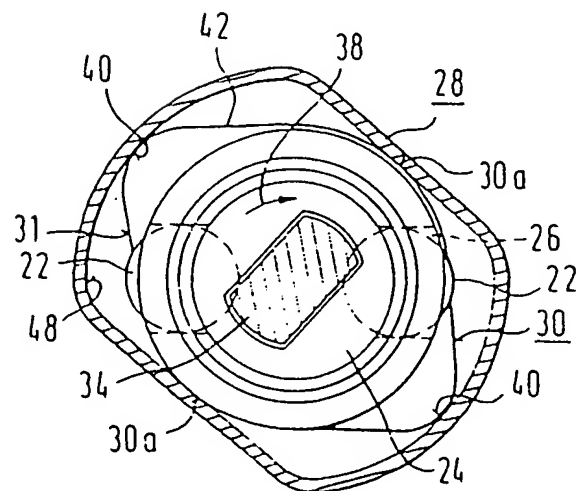
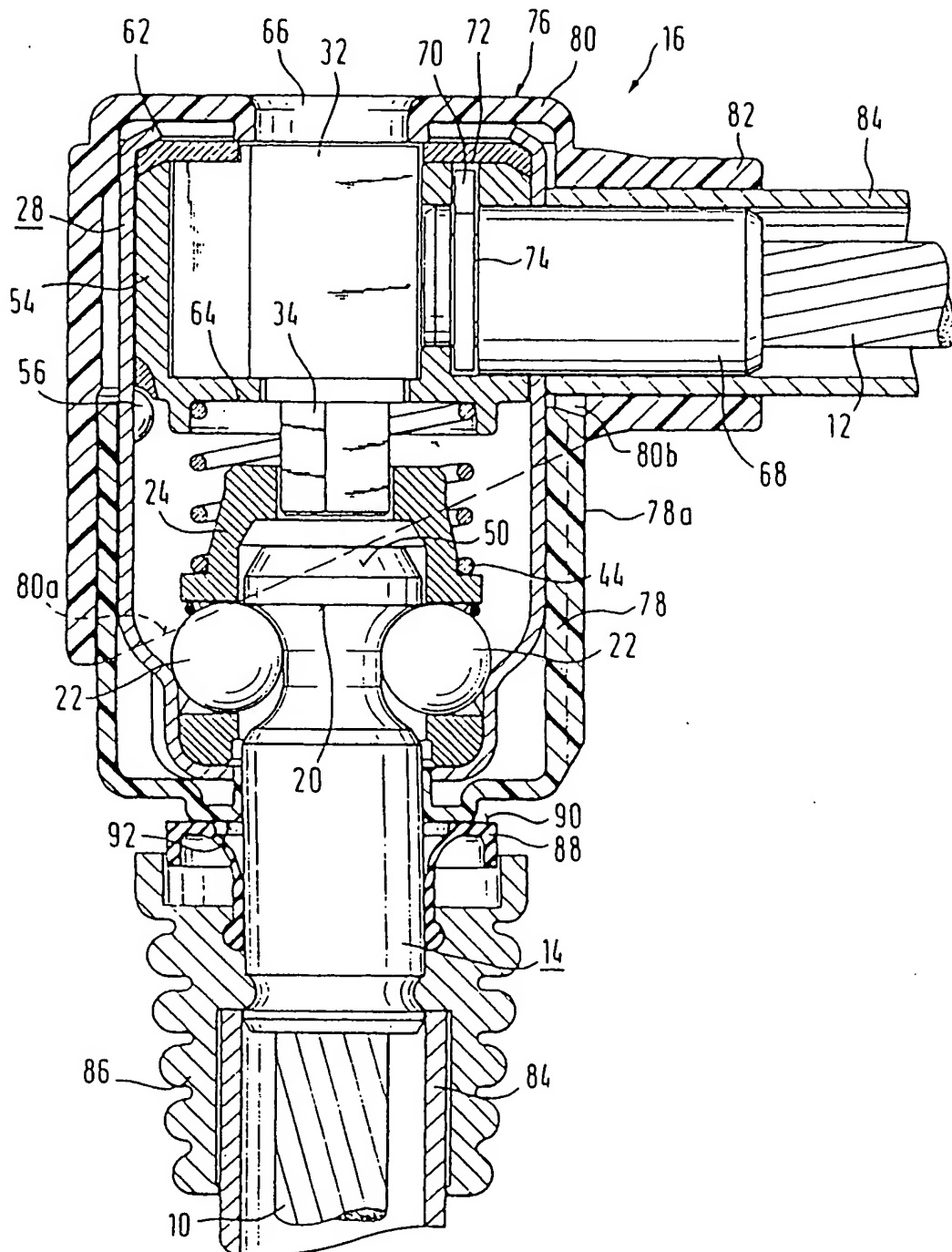


FIG. 3



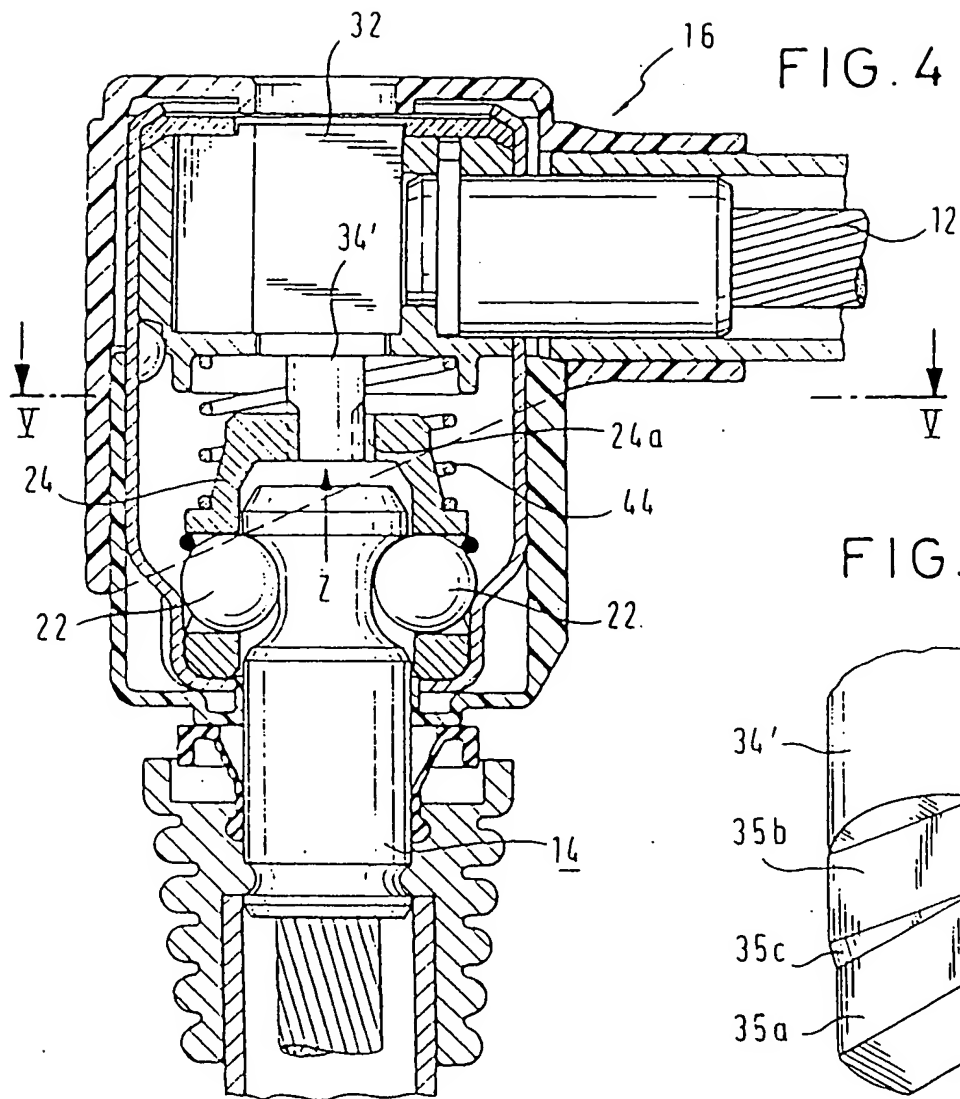


FIG. 6a

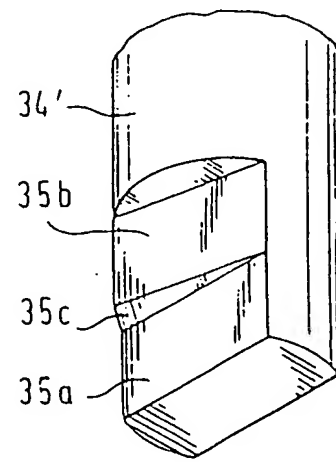


FIG. 5

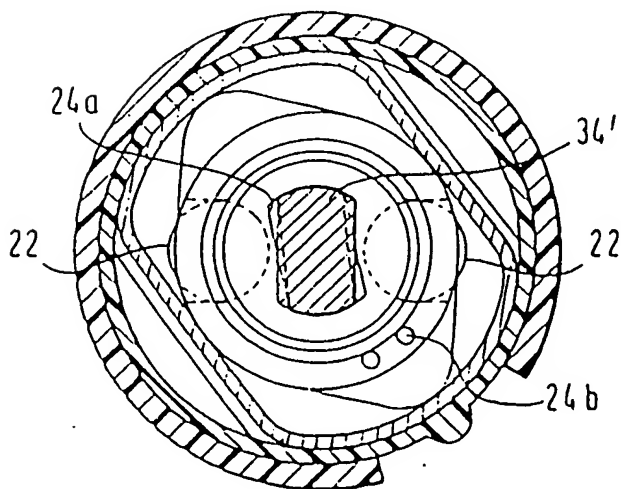
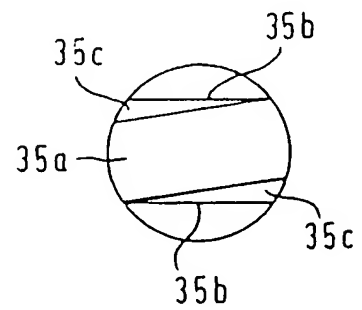


FIG. 6b



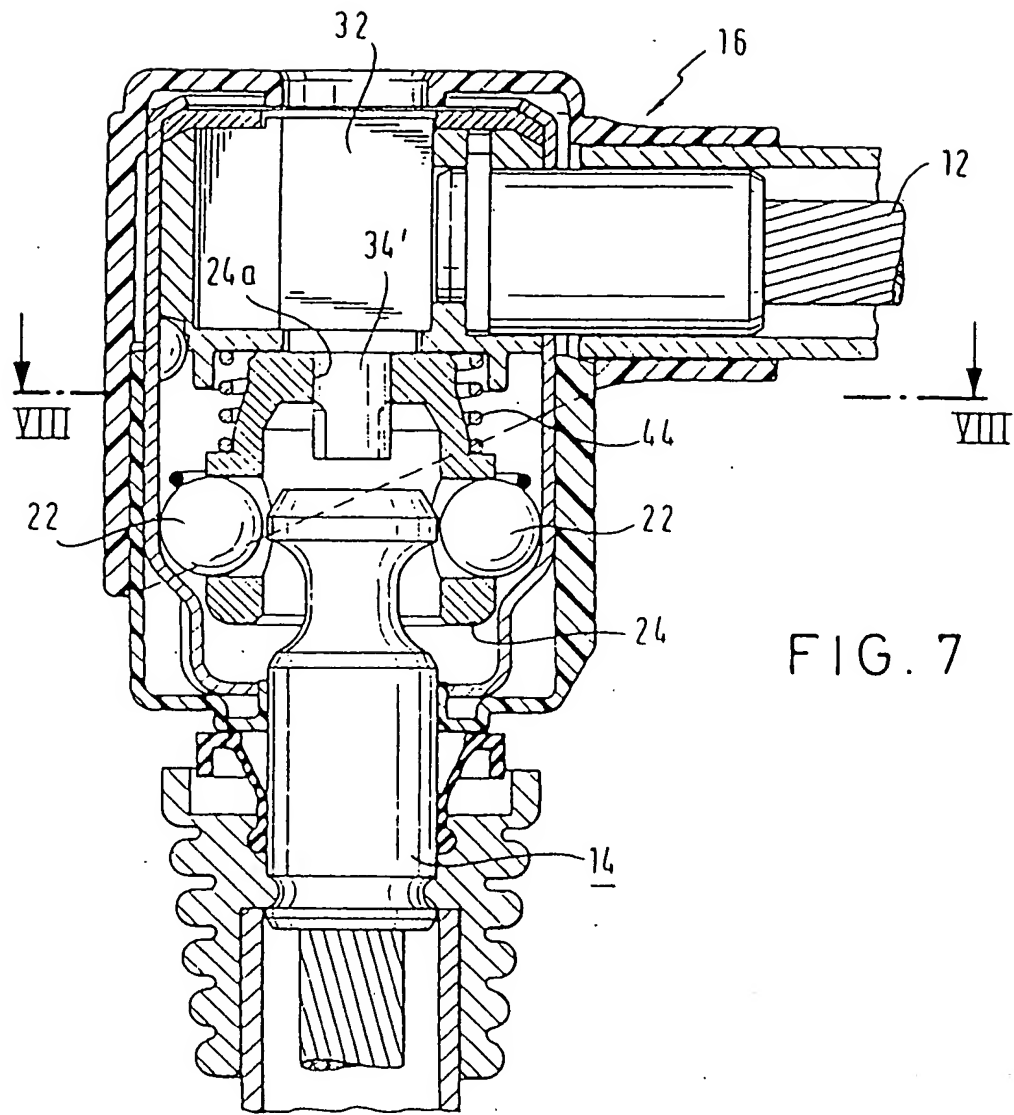


FIG. 7

FIG. 8

